

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-096258

(43)Date of publication of application : 27.03.1992

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

H01L 23/48

// H05K 3/02

H05K 3/44

(21)Application number : 02-207271

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.08.1990

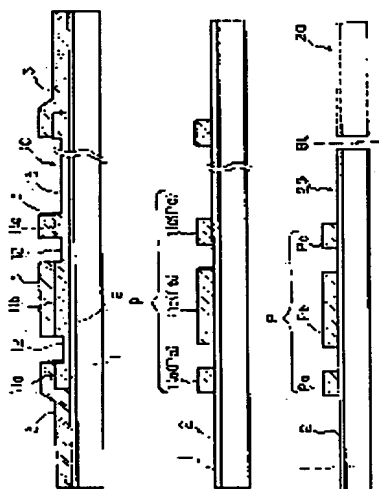
(72)Inventor : TAKAHAMA SHINOBU
KAMISHIMA KUNITAKA

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE INSULATING SUBSTRATE AND METAL PATTERN PLATE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture an insulating substrate including a thick circuit pattern inexpensively with higher dimensional accuracy by preparing a metal pattern plate including in integration a body part formed to be relatively thicker and a connection part formed to be relatively thinner, and fixing the metal pattern plate onto an insulating film and removing the connection part.

CONSTITUTION: An insulating film 2 is formed by applying epoxy resin on the entire upper surface of a metal flat plate 1. Prior to curing of the epoxy resin a metal pattern plate 10 is positioned and placed on the insulating film 2. A resist layer 3 is formed by patterning a resist on the entire upper surface of the same. Connection parts 12, 13 are etched and removed with the resist layer 3 taking as a mask, and thereafter the resist layer 3 is removed to yield a circuit pattern P including only body parts 11a-11c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-96258

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992) 3月27日

H 01 L 23/12
23/48
// H 05 K 3/02
3/44

G 9054-4M
6921-4E
Z 8727-4E
7352-4M

H 01 L 23/12

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全12頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置用絶縁基板の製造方法およびそのための金属パターン板

⑯ 特 願 平2-207271

⑰ 出 願 平2(1990)8月3日

⑱ 発 明 者 高 浜 忍 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

⑲ 発 明 者 神 島 国 隆 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置用絶縁基板の製造方法およびそのための金属パターン板

2. 特許請求の範囲

(1) 金属板上に形成された絶縁膜と、前記絶縁膜上に固定された導電性の回路パターンとを備え、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板の製造方法であって、

(a) 前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続し、かつ比較的薄く形成された接続部分とが一体化された金属パターン板を準備する工程と、

(b) 前記金属板上に前記絶縁膜を形成する工程と、

(c) 前記絶縁膜上に前記金属パターン板を固定する工程と、

(d) 前記絶縁膜上に固定された前記金属パターン板のうち前記接続部分を取除き、それによっ

て前記絶縁基板を得る工程とを備えることを特徴とする半導体装置用絶縁基板の製造方法。

(2) 所定の平面サイズを有する金属板上に形成された絶縁膜と、前記絶縁膜上に固定された導電性の回路パターンとを備え、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板の製造方法であって、

(a) 前記平面サイズの2倍以上の平面サイズを有する金属平板を準備する工程と、

(b) 前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続し、かつ比較的薄く形成された第1の接続部分とを有するユニットが、比較的薄く形成された第2の接続部分によって複数個接続されて一体化された金属パターン板を準備する工程と、

(c) 前記金属平板上に前記絶縁膜を形成する工程と、

(d) 前記絶縁膜上に前記金属パターン板を固定する工程と、

(e) 前記絶縁膜上に固定された前記金属パタ

ーン板のうち前記第1と第2の接続部分を取除く工程と、

(f) 前記(e)の工程で得られた構造を前記ユニットごとに切分けて前記絶縁基板を複数得る工程とを備えることを特徴とする半導体装置用絶縁基板の製造方法。

(g) 絶縁膜を介して導電性の回路パターンが金属板上に固定されてなり、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板を製造する際に使用される金属パターン板であって、

(a) 前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、

(b) 前記複数の本体部分と一体に形成され、前記複数の本体部分を相互に接続する比較的薄い接続部分とを備えることを特徴とする金属パターン板。

(4) 絶縁膜を介して導電性の回路パターンが金属板上に固定されてなり、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板を製造する際に使用され

る金属パターン板であって、

前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続する比較的薄い第1の接続部分とを有するユニットが、比較的薄い第2の接続部分によって複数個接続されて一体化されていることを特徴とする金属パターン板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、半導体装置用の絶縁基板の製造方法と、それに用いられる新規な金属部材に関する。

(従来の技術)

電力用半導体装置においては、半導体チップを装置内に固定するとともに、その半導体エレメントに関連する電気的接続を図るために、導電性の回路パターンと絶縁膜とを有する絶縁基板が用いられる。第9A図はこのような絶縁基板の従来例を示す平面図であり、第9B図はそのIX-X断面図である。絶縁基板100は金属板101の上面

に絶縁膜102を有しており、この絶縁膜102の上に金属製の回路パターン103が固定されている。回路パターン103は3つの部分103a～103cからなり、そのうちの中央の部分103bの上に半導体チップ104が取付けられる。また、両側の部分103a、103cはアルミ線105によって半導体チップ104と電気的に接続される。

これらのうち、金属板101は半導体チップ104の動作時に生ずる熱を放熱するためのヒートシンクとして作用し、その厚さは1～3mm程度である。絶縁膜102は回路パターン103と金属板101との間を電気的に絶縁する作用を有し、その厚さは0.05～0.2mm程度である。さらに、回路パターン103の厚さは0.08～0.8mm程度であり、その端部エリア103e上に外部端子を立設することにより、半導体チップ104と外部回路との電気的接続が図られる。なお、絶縁基板100の端部には、この絶縁基板100を組込んだ半導体装置を所望の機器に組付ける際に用いられる

ボルト孔106が形成されている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、近年においては、小形でかつ大電力をコントロールできる電力用半導体装置が要求されるようになってきている。ところが、従来の絶縁基板100では垂直面内における回路パターン103の断面積があまり大きくないため、半導体チップ104に大電流を流したときに、回路パターン103を通じた横方向の熱拡散が不十分であるばかりでなく、回路パターン103自身における電圧降下や発熱も大きくなる。その結果、この絶縁基板100を組込んだ半導体装置は大電力に耐えないものとなっている。

垂直面内における回路パターン103の断面積を大きくする方法としては、回路パターン103の平面サイズを大きくする方法が考えられる。しかし、その場合には絶縁基板100全体としての平面サイズも必然的に大きくなり、小形でかつ大電力に耐えるという要求に反したものとなる。このため、装置の大形化を防止しつつ回路パターン

103の垂直面内の断面積を大きくするためには、回路パターン103の厚さを厚くすることが必要となってくる。

厚い回路パターンを得るための方法としては、2つの方法が考えられる。第1の方法は、比較的厚い均一な金属板を絶縁膜102上に貼り付け、その金属板を選択的にエッチングして厚い回路パターンを得る方法である。また、第2の方法は、比較的厚い均一な金属板をあらかじめパンチング加工して回路パターンの各部分を個別部品として作成し、それらを絶縁膜102上に配列して貼り付ける方法である。

これらのうち、第1の方法では、厚い金属板をエッチングしなければならないため、寸法精度が低いという問題がある。また、第2の方法では回路パターンの各部の寸法精度は高いが、個別部品の数が多くなる上に、絶縁膜102上における回路パターンの各部分の位置決めのために治具が必要となっており、製造コストが高くなるという問題がある。

前記絶縁膜上に固定された導電性の回路パターンとを備え、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板の製造するにあたって、(a) 前記平面サイズの2倍以上の平面サイズを有する金属平板を準備する工程と、(b) 前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続し、かつ比較的薄く形成された第1の接続部分とを有するユニットが、比較的薄く形成された第2の接続部分によって複数個接続されて一体化された金属パターン板を準備する工程と、(c) 前記金属平板上に前記絶縁膜を形成する工程と、(d) 前記絶縁膜上に前記金属パターン板を固定する工程と、(e) 前記絶縁膜上に固定された前記金属パターン板のうち前記第1と第2の接続部分を取除く工程と、(f) 前記(e)の工程で得られた構造を前記ユニットごとに切分けて前記絶縁基板を複数得る工程とを実行する。

この発明はまた、上記の製造方法に使用される金属パターン板をも対象としている。そして、こ

この発明は上記の問題の克服を意図しており、厚い回路パターンを有する絶縁基板を、高い寸法精度でかつ低コストで製造することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の第1の構成では、金属板上に形成された絶縁膜と、前記絶縁膜上に固定された導電性の回路パターンとを備え、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板の製造方法において、(a)

前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続し、かつ比較的薄く形成された接続部分とが一体化された金属パターン板を準備する工程と、(b) 前記金属板上に前記絶縁膜を形成する工程と、(c) 前記絶縁膜上に前記金属パターン板を固定する工程と、(d) 前記絶縁膜上に固定された前記金属パターン板のうち前記接続部分を取除き、それによって前記絶縁基板を得る工程とを実行する。

また、この発明の第2の構成では、所定の平面サイズを有する金属板上に形成された絶縁膜と、

この発明の第3の構成では、絶縁膜を介して導電性の回路パターンが金属板上に固定されてなり、半導体装置に組込まれて使用される絶縁基板を製造する際に使用される金属パターン板として、(a)

前記回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、(b) 前記複数の本体部分と一体に形成され、前記複数の本体部分を相互に接続する比較的薄い接続部分とを備える金属パターン板を提供する。

また、第4の構成による金属パターン板では、回路パターンの各部に相当する平面形状を有し、かつ比較的厚く形成された複数の本体部分と、前記複数の本体部分を相互に接続する比較的薄い第1の接続部分とを有するユニットが、比較的薄い第2の接続部分によって複数個接続されて一体化されている。

〔作用〕

この発明の第1の構成では、金属パターン板において、回路パターンに対応する各本体部分が接続部分と一体化された状態で形成されるが、その

形成は絶縁膜上に固定する前にあらかじめ行われるため、たとえばパンチング加工のような寸法精度の高い加工法を採用できる。また、各本体部分の相互の切り離しは絶縁膜上に固定された後に行われるため、改めて回路パターン各部の位置決めを行う必要はない。そして接続部分は比較的薄くされているため、その取除きは容易であって、その取除きの際に回路パターンの寸法精度が低下することもない。

この発明の第2の構成では、回路パターンの各部に相当する複数の本体部分とそれを接続する第1の接続部分とがユニットとされ、そのユニットを複数個接続した金属パターン板が用いられる。したがって、厚い回路パターンを有する複数の絶縁基板が同時に得られる。また、絶縁膜上での金属パターン板全体の位置決めを行うことにより、各絶縁基板における回路パターンの位置決めが同時に達成されるため、各絶縁基板ごとの位置決めは不要となる。

さらに、この発明の第3と第4の構成にかかる

塗布し、それによって0.05～0.2mm程度の厚さD2を有する絶縁膜2を形成する(第1B図)。このエポキシ樹脂が硬化する前に金属パターン板10を絶縁膜2の上に位置決めして載置する(第1C図)。この金属パターン板10は次に述べるような形状を有する銅で形成されており、エポキシ樹脂が硬化することによって絶縁膜2上に貼り付けられる。すなわち、絶縁膜2を形成するエポキシ樹脂は、電気的絶縁材と接着剤との2つの作用を有している。

第2A図は金属パターン板10の平面図である。金属パターン板10はパターンユニットPUのマトリクス配列を有しており、この実施例では5行5列の計25個の連結パターンユニットPUが存在している。各ユニットPUは絶縁基板上に形成すべき回路パターンの各部に相当する複数の本体部分11a～11cと、これらの本体部分11a～11cを相互に接続する第1の接続部分12とを有している。また、各ユニットPU相互間は、第2の接続部分13によって相互に接続されてい

金属パターン板は、上記第1と第2の構成にかかる絶縁基板の製造に適したものとなっている。

なお、この発明において「金属」とは、単体金属、合金および積層金属のいずれをも包含する用語である。

〔実施例〕

第1A図から第1F図は、この発明の一実施例である半導体装置用絶縁基板の製造方法を示す工程断面図であり、この実施例は、複数の絶縁基板を同時に得るように構成されている。まず、1～3mm程度の厚さD1を有するフラットな金属平板1を準備する(第1A図)。この金属平板1はたとえばアルミニウム板であり、その平面サイズは、製造されるべき絶縁基板の平面サイズの2倍以上とされる。これは、後の切断工程を通じて複数の絶縁基板を同時に得るために必要とされる条件である。たとえば50mm×100mmの平面サイズを有する絶縁基板を製造する場合には、この金属平板1の平面サイズは250mm×500mmとされる。

次に、金属平板1の上面全面にエポキシ樹脂を

る。

第3A図は、第2A図において破線で囲まれたユニットPUの拡大図である。また、第3B図は第3A図のIII-III断面図である。本体部分11a～11cのそれぞれは比較的厚い厚さD3を有しており、この実施例ではこの厚さD3は1.0～2.0mm程度とされている。また、第1と第2の接続部分12、13のそれぞれは比較的薄い厚さD4、D5を有しており、この実施例ではこれらの厚さD4、D5はともに0.3～0.5mm程度とされている。本体部分11a～11cと接続部分12、13とのそれぞれの底面は同一平面上にあるが、接続部分12、13のそれぞれの上面は本体部分11a～11cの上面よりも低い。

本体部分11a～11cと接続部分12、13とは一体に形成されている。そして、このような形状を有する金属パターン板10は、機械加工によって表面に段差を設けた銅板のパンチングによって製造することができる。したがって、本体部分11a～11cや接続部分12、13の寸法精

度は十分に高いものとなっている。また、本体部分11a～11cの相互間隔は、絶縁基板上における回路パターンPの各部の相互間隔に応じて決定されている。さらに、第2A図の各ユニットPU間の配列間隔は、製造すべき絶縁基板の平面サイズに応じて定められている。第1C図のように絶縁膜2を介して金属板1上に金属パターン板10を固定した状態が、第2B図に平面図として示されている。

第1C図の構造を得た後、この構造の上面全面にレジストを塗布し、そのレジストをパターニングすることによって第1D図に示すレジスト層3を得る。このレジスト層3は接続部分12、13以外の上面全面を覆っている。そして、このレジスト層3をマスクとして接続部分12、13をエッチングし、それによって接続部分12、13を取除く。このエッチングの後にレジスト層3を取除くと、第1E図に示すように本体部分11a～11cのみを有する回路パターンPを得ることができる。接続部分12、13の厚さは比較的薄い

ため、上記エッチングに必要なとされる時間は短くてすむ。したがって、本体部分11a～11cの側面におけるサイドエッチもそれほど顕著ではなく、本体部分11a～11cの寸法精度が大きく狂うことはない。

第1E図の状態における平面図が第2C図に示されており、回路パターンPのマトリクス状配列が絶縁膜2上に存在している。なお、回路パターンPの各部分は金属パターン板10の本体部分11a～11cに相当することは上述した通りであるが、以下ではエッチングによって相互に分離された後の部分11a～11cを特に参照記号Pa、Pb、Pcで表現する。

次の工程(第1F図)では、複数の絶縁基板の相互の境界線BLとなるべき位置に沿って第1E図の構造を切り分けて複数の絶縁基板20を得る。この実施例では第2D図に示すようにこの構造を5行5列に切分けて25個の絶縁基板20を得ている。ただし、第1F図および第2D図では、図示の便宜上、切り分けた後の絶縁基板20を相互

に若干引離した状態が示されている。この切分けプロセスは、たとえばダイシングマシンを用いて行うことができる。また、この切り分けと同時に、絶縁膜2と金属平板1とを貫通するボルト孔4を形成しておく。第1F図中に示した境界線BLよりも左側の構造は、第4図に平面図として示した絶縁基板20のF-F断面に相当する。

以上のような製造方法によれば、回路パターンPの各部分Pa～Pcの相対的位置決めは金属パターン板10を製造する段階で既になされているため、絶縁膜2上で各部分Pa～Pcの配置間隔を調整するための治具は不要である。また、切り分け前の金属平板1ないしは絶縁膜2上における金属パターン板10の全体としての位置決めを行うことによって、絶縁膜2上での各回路パターンPの位置決めが同時に達成される。回路パターンPの各部分Pa～Pcの寸法精度が高いことは既述した通りである。

このようにして製造された絶縁基板20の使用方法は次の通りである。第5A図に平面図として、

また第5B図に正面図として示すように、回路パターンPの中央部分Pbの上に半導体チップ21がハンダ付けされる。そしてアルミ線22を用いたワイヤボンディングによって半導体チップ21と回路パターンPの両側部分Pa、Pcとを接続する。中央部分Pbと半導体チップ21との電氣的接続は、半導体チップ21の裏面が中央部分Pbに電氣的に接触していることによって達成される。

回路パターンPの各部分Pa～Pcの各端部上には外部端子(ファストン端子)23が立設される。そしてケーシング24が絶縁基板20上に取付けられる。ケーシング24の内部空間25は樹脂封止される。このようにして得られた半導体装置30では、回路パターンPの厚さが厚いため、比較的小形でかつ大電力に耐えることができる。

以下、この発明の他の実施例についてべる。

(1) 第6A図に示す金属パターン板10aでは、本体部分11a～11cの上面と接続部分12、13の上面とが同一平面上にある一方、本体

部分11a～11cの底面は接続部分12、13の底面よりも低くなっている。このような金属パターン板10aを絶縁膜2の上に貼り付けたときには、接続部分12、13は絶縁膜2に接触していない状態となる。このため、接続部分12、13を取除くにあたって、エッチングを用いる以外に、機械的な切断装置を用いることもできる。また、第6B図に示すように、接続部分12、13が本体部分11a～11cの中間高さに設けられている金属パターン板10bも利用可能である。

(2) 接続部分12、13は第3A図のような線状のブリッジでもよく、比較的幅が広い平面的なものであってもよい。金属パターン板10の取扱い時に容易に変形しない範囲内において、接続部分12、13は可能な限り薄くかつ細い方が好ましい。

(8) 第7A図は絶縁基板を個別に製造する際に使用される金属パターン板10cを示す平面図であり、第7B図はそのVII-VII断面図である。この金属パターン板10cも、比較的厚い本体部分

11a～11cと比較的薄い接続部分12とを一体的に形成した形状となっている。この金属パターン板10cを用いるときには、絶縁基板の平面サイズと同じ平面サイズの金属板をあらかじめ準備し、絶縁膜を介してこの金属パターン板10cを当該金属板上に固定する。そして選択的エッチングによって接続部分12を取除く。

(4) 金属パターン板10、10a～10cの材料は、銅以外の金属たとえばアルミニウムでもよい。金属平板1もアルミニウム以外の金属で形成されていてもよい。第8A図に示すように銅板7bの上面にニッケルメッキ層8aを設けた金属平板1aや、第8B図に示すようにヒット基板として知られている銅7bとアルミニウム8bとの積層金属板も利用できる。金属平板1や金属パターン板10、10a～10cは合金であってもよい。

(5) エッチングによって接続部分12、13を取除くにあたってはレジスト層3を形成しなくてもよい。すなわち、接続部分12、13は比較

的薄いため、それらが完全にエッチングされてしまうまでの時間は比較的短く、その間に本体部分11a～11cがエッチャントによって侵食されても十分な厚さの金属層がその本体部分11a～11c中に残る。したがって、エッチングにより、本体部分11a～11cの表面に著しい凹凸が生じない限り、レジスト層3を省略してもかまわない。

(8) この発明は単一の半導体チップを搭載するための絶縁基板に限らず、1または複数の半導体チップと受動素子などの電子素子を搭載する絶縁基板にも適用できる。したがって、この発明における「半導体装置」とは、半導体チップを含む種々の電子素子や電気機器を搭載する装置をも包含する用語である。この発明は大電力用の半導体装置のための絶縁基板に特に適しているが、それ以外の装置に適用することを禁ずるものではない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、請求項1の方法によれば、絶縁膜上に固定される前に回路パターンを含んだ

金属パターン板が形成され、かつ回路パターンの各部に相当する本体部分は接続部分によって相互に接続されているため、回路パターンの寸法精度が高いだけでなく、回路パターンの各部の相対的位置決めを絶縁膜上で行う必要はない。また、接続部分の厚さを薄くしているため、回路パターンに相当する本体部分の厚さを厚くしても接続部分の取除きは容易である。したがって、厚い回路パターンを有する絶縁基板を、高い寸法精度でかつ低コストで得ることができる。

請求項2の方法では複数のユニットが相互に接続された金属パターン板を用いることにより、上記の利点を有する絶縁基板を同時に複数個得ることができる。

また請求項3および4の金属パターン板は、上記各方法の実施に適した部材となっている。

4. 図面の簡単な説明

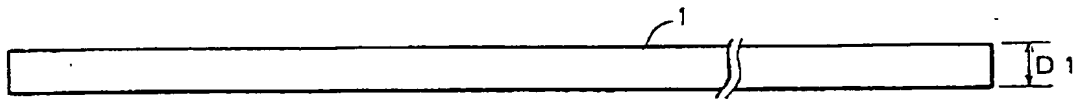
第1A図から第1F図はこの発明の一実施例である絶縁基板の製造方法を示す工程断面図、第2A図から第2D図は実施例における金属パターン

板とそれを用いた絶縁基板の製造過程とを示す平面図、第3A図はパターンユニットの平面図、第3B図は第3A図のⅢ-Ⅲ断面図、第4図は実施例によって得られた絶縁基板の拡大平面図、第5A図および第5B図はそれぞれ絶縁基板を用いた半導体装置の製造方法を示す平面図および正面図、第6A図および第6B図は金属パターン板の他の例を示す断面図、第7A図は絶縁基板を個別に製造する際に使用される金属パターン板の平面図、第7B図は第7A図のⅦ-Ⅶ断面図、第8A図および第8B図は金属板の他の例を示す断面図、第9A図は従来の絶縁基板の平面図、第9B図は第9A図のⅨ-Ⅸ断面図である。

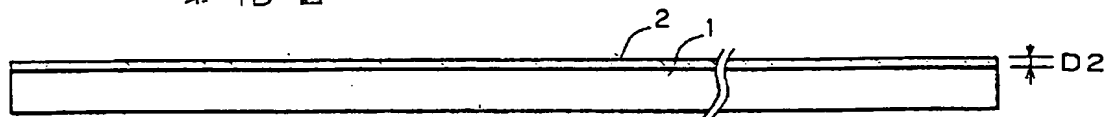
図において1は金属平板、2は絶縁膜、10は金属パターン板、11a～11cは本体部分、12は第1の接続部分、13は第2の接続部分、20は絶縁基板、PUはパターンユニット、Pは回路パターンである。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

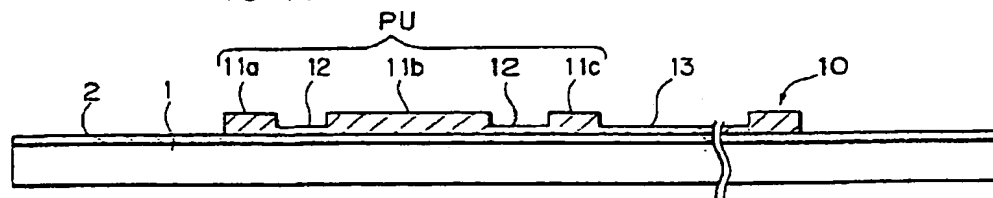
第1A図



第1B図



第1C図



1 : 金属平板

2 : 絶縁膜

10 : 金属パターン板

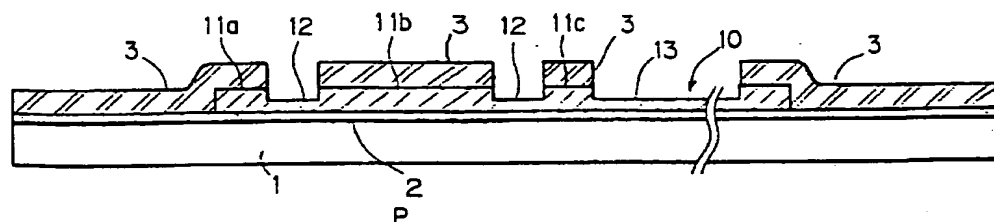
11a～11c : 本体部分

12 : 第1の接続部分

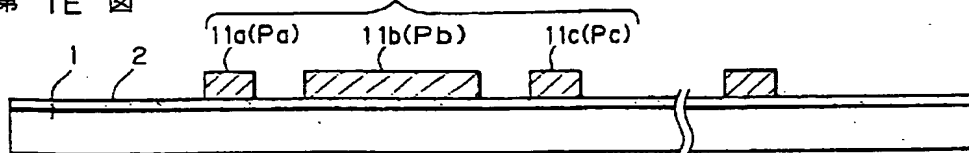
13 : 第2の接続部分

PU : パターンユニット

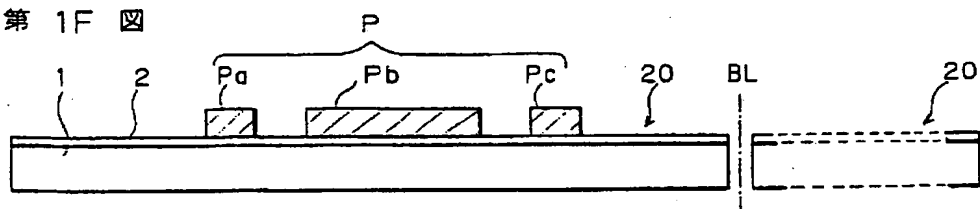
第 1D 図



第 1E 図

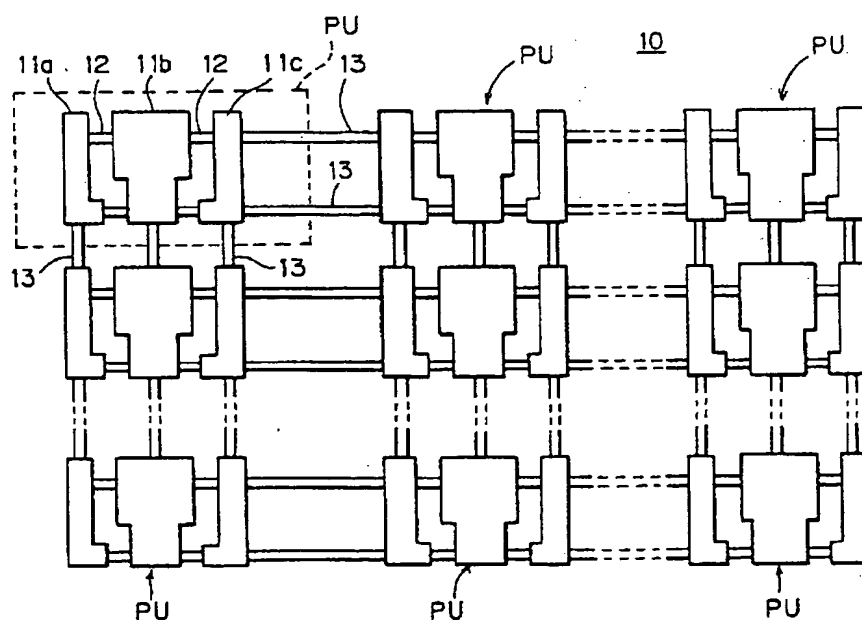


第 1F 図

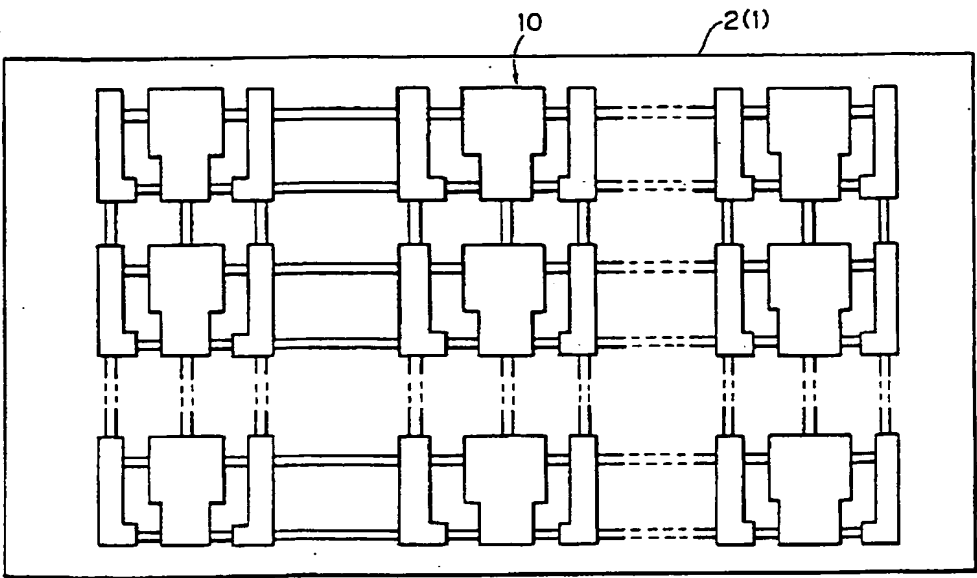


P: 回路パターン
20: 絶縁基板

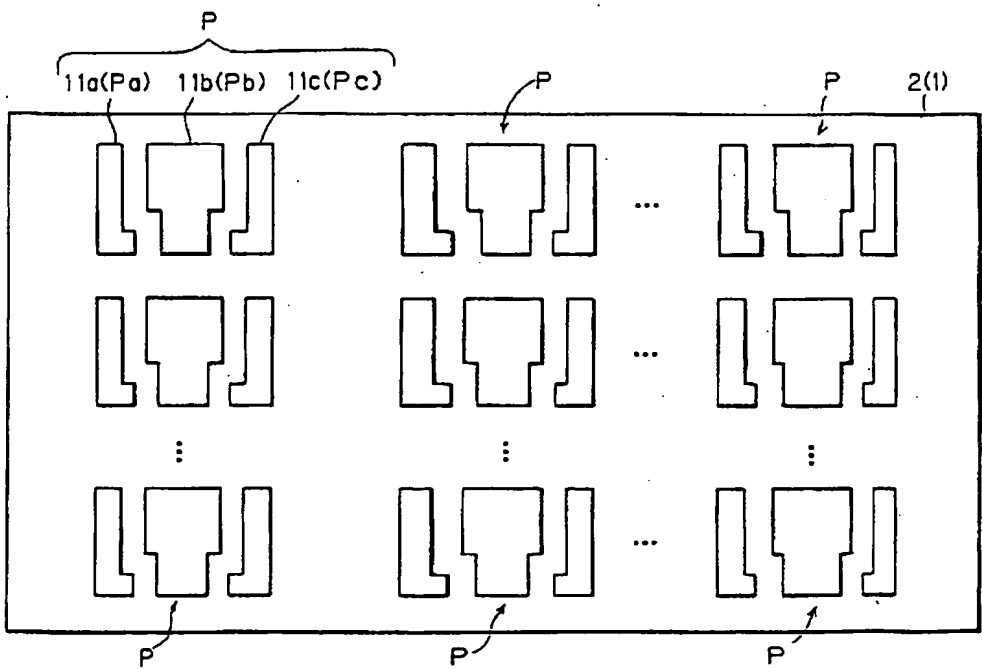
第 2A 図



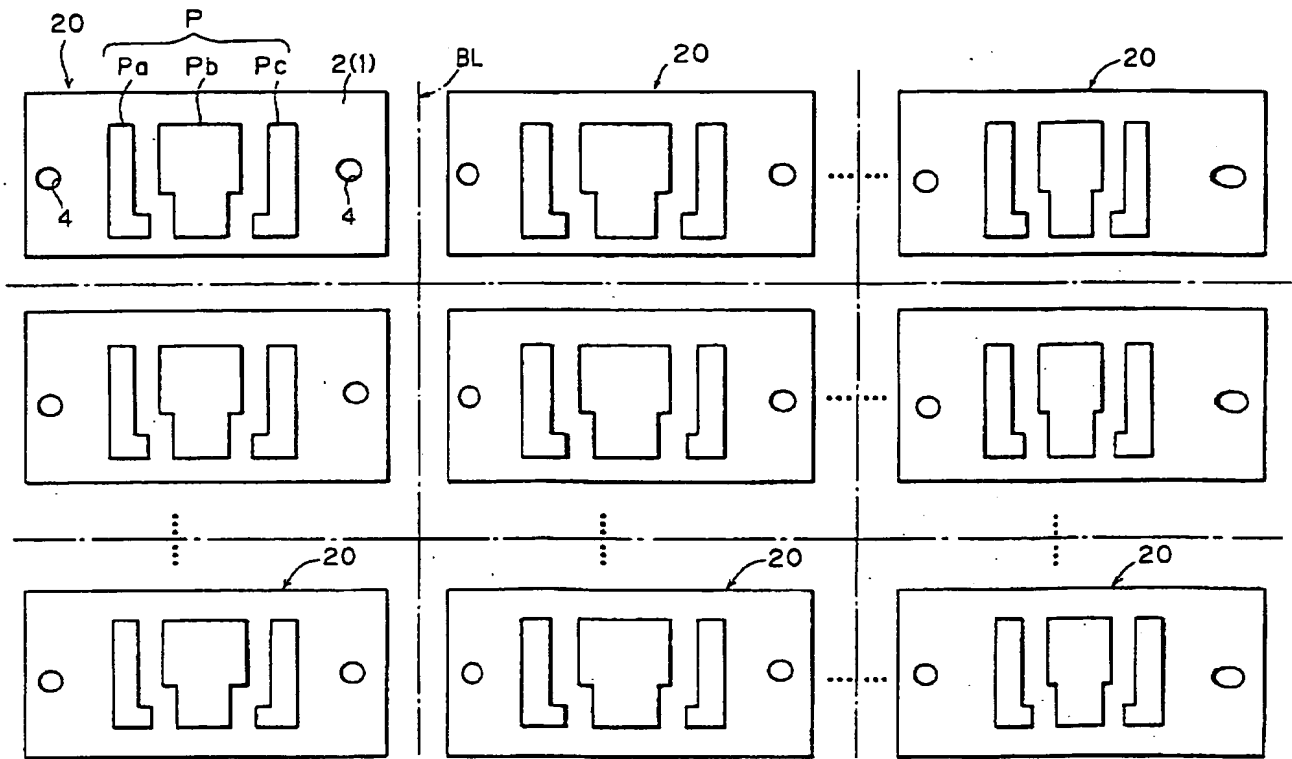
第 2B 図



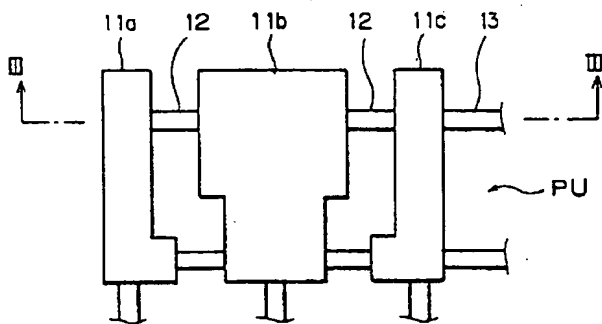
第 2C 図



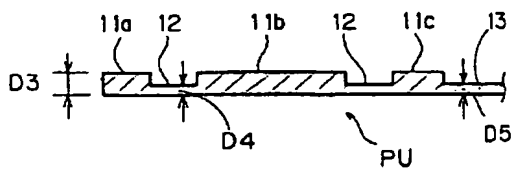
第 2D 図



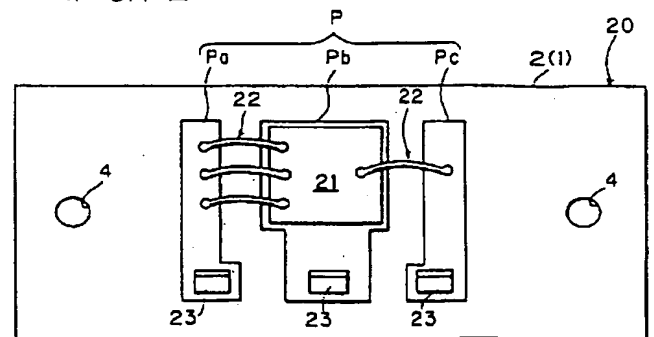
第 3A 図



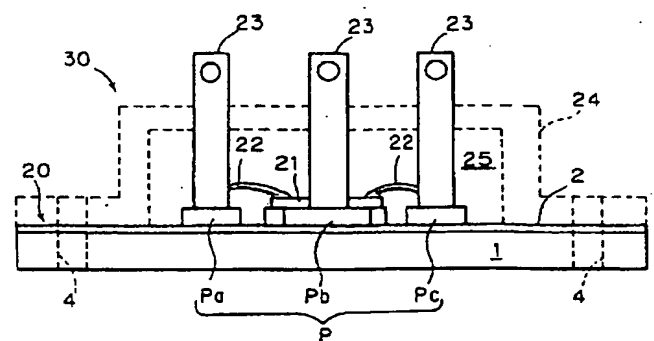
第 3B 図



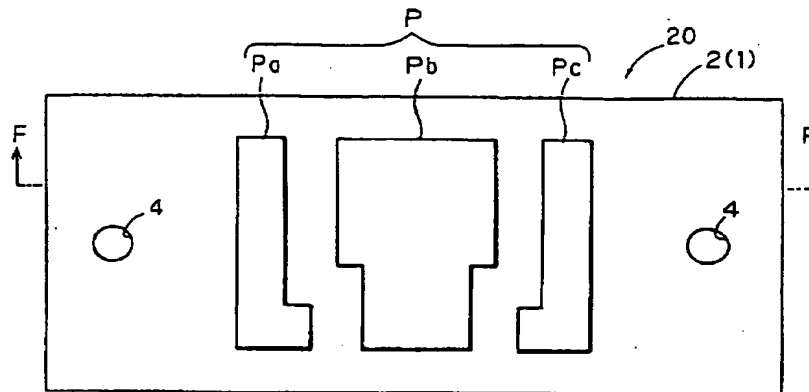
第 5A 図



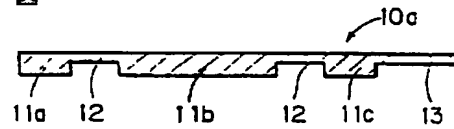
第 5B 図



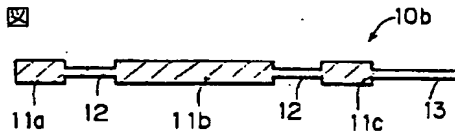
第 4 図



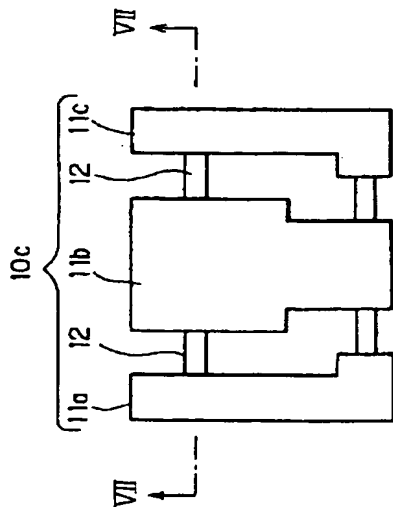
第 6A 図



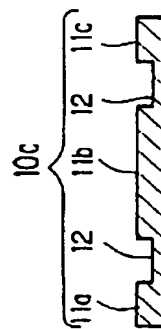
第 6B 図



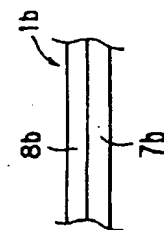
第 7A 図



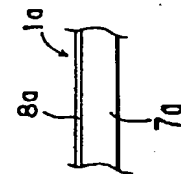
第 7B 図



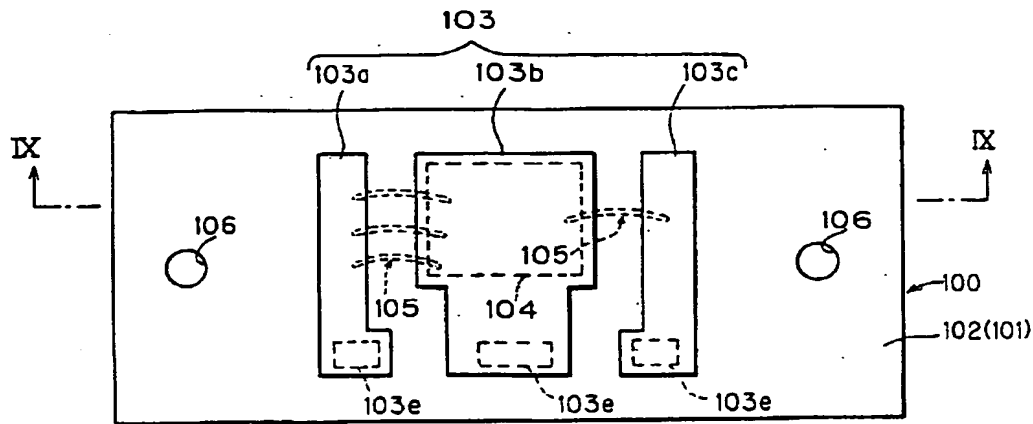
第 8B 図



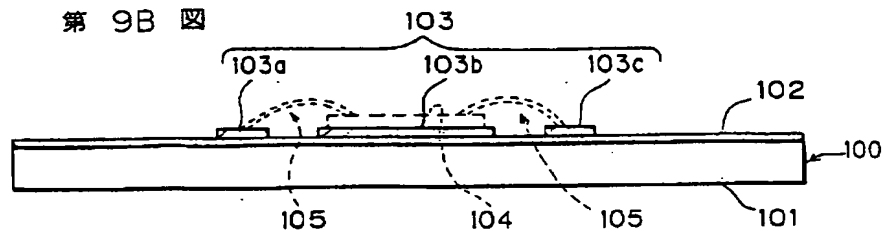
第 8A 図



第 9A 図



第 9B 図



1113

手 続 補 正 書 (自発)

平成 3 年 3 月 6 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願 2-207271号

2. 発明の名称

半導体装置用絶縁基板の製造方法
およびそのための金属パターン板

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄

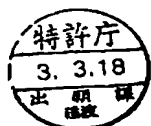
(連絡先 03(3213)3421特許部)
(連絡先 03(3213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明の欄」

6. 補正の内容

(1) 明細書第20頁第11行ないし第12行
の「銅板7bの」を、「銅板7aの」に訂正する。
以上



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.